

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 24 MAR 2006

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0000055153/ST	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/014071	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10.12.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12.12.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08J9/16, C08J9/14		
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 2 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  11.10.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  22.03.2006	
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Schlicke, B  Tel. +31 70 340-1013  	

---

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

**Beschreibung, Seiten**

1-9 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

6, 7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

1-5 eingegangen am 13.10.2005 mit Schreiben vom 11.10.2005

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung
- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-5  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-5  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-5 |
|                                | Nein: Ansprüche:   |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 12, 12. Dezember 2002 & JP 2002 226622 A (HITACHI CHEM CO LTD), 14. August 2002  
D2: EP-A-0 915 126 (BASF AKTIENGESellschaft) 12. Mai 1999  
D4: US 2003/162852 A1 (CHAUDHARY BHARAT I ET AL) 28. August 2003

- 2 Dokument D1 lehrt expandierbare Partikel, die auf Acrylonitril-Styrol-Copolymeren mit jeweils unterschiedlichem Molekulargewicht basieren.

Die Entgegenhaltung scheint aber weder eine Mischung aus Styrolcopolymeren und Standardpolystyrol noch die in den vorliegenden Hauptansprüchen geforderten gewichtsmittleren Molekulargewichte zu beschreiben.

Der Gegenstand der vorliegenden Hauptansprüche 1,4 und 5 erscheint somit neu hinsichtlich D1 (Artikel 33(2) PCT).

- 3 Dokument D2 offenbart (Anspruch 1; Absätze [0018],[0019]) expandierbare Styrol-Partikel, die auf Styrolpolymeren mit bimodaler Molekulargewichtsverteilung basieren.

In D2 wird als Ausgangsverbindung eine Mischung aus Styrol und eventuell einem weiteren Comonomeren beschrieben, die durch zwei sich unterscheidende Peroxide gestartet wird. Durch solch ein Verfahren kann naturgemäss keine Mischung aus Styrolpolymeren unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung, wie in den vorliegenden Ansprüchen gefordert, erhalten werden.

Der Gegenstand der vorliegenden Hauptansprüche 1,4 und 5 ist somit neu hinsichtlich D2 (Artikel 33(2) PCT).

- 4 Dokument D4 beschreibt (Ansprüche 1,2; Absätze [0096]-[0103]) ein Verfahren zur Herstellung von expandierbaren Styrolpolymergranulaten, das die folgenden Schritte umfaßt:

a) Herstellung einer geschmolzenen Mischung aus i) optional kleineren Mengen eines Styrolhomo- oder copolymeren mit einem Molekulargewicht von 2000 bis 50000 g/mol, ii) eines Styrolhomo- oder copolymeren mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht von 100000 bis 500000 g/mol, und iii) einem styrolhaltigen Interpolymer,

b) Einmischen eines organischen Treibmittels bei erhöhter Temperatur, und

c) Abkühlen der expandierbaren Mischung, Extrusion durch eine Düsenplatte und Granulierung des extrudierten Strangs.

Um zum Gegenstand der vorliegenden Ansprüche 1,4 und 5 zu gelangen, müsste der Fachmann aber das Polymer i) als Styrolcopolymer und das Polymer ii) als Standardpolystyrol auswählen. Gewichtsverhältnisse, wie in den vorliegenden Ansprüchen angegeben, sind in D4 ebenfalls nicht gelehrt.

Der Gegenstand der Ansprüche 1,4 und 5 erscheint somit neu hinsichtlich D4 (Artikel 33(2) PCT).

- 5 Dokument D4 wird als nächstliegenden Stand der Technik angesehen.

Das unterscheidende Merkmal der vorliegenden Ansprüche 1 und 4 ist in der chemischen Zusammensetzung und der Gewichtsverteilung der Styrolpolymere zu sehen.

Da aus dem Vergleich zwischen der vorliegenden Anmeldung und D1 kein technischer Effekt hergeleitet werden kann, ist die zu lösende objektive Aufgabe in der Bereitstellung weiterer expandierbarer Styrolpolymergranulate zu sehen.

D4 beschreibt explizit ausschliesslich Mischungen aus 50-60 Gew.-% eines

Polystyrolhomopolymeren und 40-50 Gew.-% einem Polystyrolinterpolymeren mit unbestimmtem Molekulargewicht. Gewichtsverhältnisse, wie in den vorliegenden Ansprüchen gefordert, werden nur in Vergleichsbeispiel 3 verwendet.

Keine der sonstigen Enggegenhaltungen aus dem vorliegenden Stand der Technik legt, alleine betrachtet oder mit einer anderen Lehre kombiniert, die Verwendung bimodaler Polystyrolgemische, wie in den vorliegenden Hauptansprüchen vorgeschlagen, auch nur im Entferntesten nahe.

Der Gegenstand der Hauptansprüche 1,4 und 5 beruht somit auf erfinderischer Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

## Patentansprüche

1. Expandierbare Styrolpolymergranulate mit einer bi- oder multi-modalen Molekulargewichtsverteilung, dadurch gekennzeichnet, dass sie, jeweils bezogen auf den gesamten Styrolpolymeranteil
- 5
- i) 0,1 bis 30 Gew.-% eines Styrolcopolymeren mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht  $M_w$  im Bereich von 1.000 bis 20.000 g/mol, und
- ii) 99,9 bis 70 Gew.-% Standardpolystyrol (GPPS) mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht  $M_w$  im Bereich von 160.000 bis 400.000 g/mol
- 10
- enthalten.
2. Expandierbare Styrolpolymerisate nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Styrolcopolymer ein Copolymer aus Styrol, Acrylsäure und/oder  $\alpha$ -Methylstyrol eingesetzt wird.
- 15
3. Expandierbare, Styrolpolymergranulate nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie 3 bis 7 Gew.-% eines organischen Treibmittels enthalten.
- 20
4. Verfahren zur Herstellung von expandierbaren Styrolpolymergranulaten nach Anspruch 1, umfassend die Schritte
- a) Herstellen einer Mischung von Styrolpolymeren, welche, jeweils bezogen auf den gesamten Styrolpolymeranteil,
- 25
- i) 0,1 bis 30 Gew.-% eines Styrolcopolymeren mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht  $M_w$  im Bereich von 1.000 bis 20.000 g/mol, und
- ii) 99,9 bis 70 Gew.-% Standardpolystyrol (GPPS) mit einem gewichtsmittleren Molekulargewicht  $M_w$  im Bereich von 160.000 bis 400.000 g/mol
- 30
- enthalten.
- b) Einmischen eines organischen Treibmittels in die Polymerschmelze mittels statischen oder dynamischen Mischer bei einer Temperatur von mindestens 150°C,
- 35
- c) Kühlen der treibmittelhaltigen Polymerschmelze auf eine Temperatur von mindestens 120°C
- d) Austrag durch eine Düsenplatte mit Bohrungen, deren Durchmesser am Düsenaustritt höchstens 1,5 mm beträgt und
- e) Granulieren der treibmittelhaltigen Schmelze direkt hinter der Düsenplatte unter Wasser bei einem Druck im Bereich von 1 bis 25 bar.
- 40

5. Verfahren zur Herstellung von Partikelschaumformteilen, dadurch gekennzeichnet, dass man expandierbare Styrolpolymergranulate gemäß Anspruch 1 in einem ersten Schritt mittels Heißluft oder Wasserdampf zu Schaumpartikeln mit einer Dichte im Bereich von 8 bis 100 g/l vorschäumt und in einem 2. Schritt in einer geschlossenen Form verschweißt.
- 5